



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
SEDE MEDELLÍN

POSGRADOS FACULTAD DE MINAS

**EI VALOR DE LOS ACTIVOS INTANGIBLES EMPRESARIALES: UN
ESTUDIO EMPÍRICO EN UNA ORGANIZACIÓN COLOMBIANA**

JUAN CAMILO LAINEZ TOBÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
SEDE MEDELLÍN
FACULTAD DE MINAS
2012



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
SEDE MEDELLÍN

POSGRADOS FACULTAD DE MINAS

**EI VALOR DE LOS ACTIVOS INTANGIBLES EMPRESARIALES: UN
ESTUDIO EMPÍRICO EN UNA ORGANIZACIÓN COLOMBIANA**

JUAN CAMILO LAINEZ TOBÓN

**TRABAJO FINAL DE MAESTRÍA PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
MAGÍSTER EN INGENIERÍA ADMINISTRATIVA**

**DIRECTOR
SERGIO BOTERO BOTERO
D. Sc.**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
SEDE MEDELLÍN
FACULTAD DE MINAS
2012**



CONTENIDO

RESUMEN	7
1 INTRODUCCIÓN	7
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
1.2 JUSTIFICACIÓN	11
1.3 OBJETIVOS	12
1.3.1 OBJETIVOS GENERALES	12
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
2 MARCO TEÓRICO	13
2.1 CONCEPTOS	13
2.2 LA NATURALEZA DE LOS INTANGIBLES	13
2.3 EL VALOR DE LOS INTANGIBLES	15
2.4 CAPITAL INTELECTUAL	17
2.4.1 ENFOQUES DE ESTUDIO DEL CAPITAL INTELECTUAL	17
2.4.2 GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y CAPITAL INTELECTUAL	22
2.4.3 DIMENSIONES DEL CAPITAL INTELECTUAL	23
2.4.3.1 CAPITAL HUMANO	24
2.4.3.2 CAPITAL ESTRUCTURAL	26
2.4.3.3 CAPITAL RELACIONAL	26
2.4.4 COMPARACION ENTRE EL ENFOQUE DE VALOR DE MERCADO Y EL ENFOQUE DE CAPITAL INTELECTUAL: MEDICIÓN Y VALORACIÓN DEL CAPITAL INTELECTUAL	28
2.5 ENFOQUE DE VALOR DE MERCADO	30
2.5.1 LA Q DE TOBIN	30
2.5.2 EL VALOR DE MERCADO Y EL CAPITAL INTELECTUAL	30
2.6 DECISIONES BASADAS EN EL VALOR DE MERCADO	34



2.7	LA TEORIA FINANCIERA Y LA IRRACIONALIDAD DEL MERCADO	35
2.8	LA IMPORTANCIA DE MEDIR EL CAPITAL INTELECTUAL	36
3	MARCO METODOLOGICO	37
3.1	ECUACION DE VALORACIÓN	37
3.2	MEDICIÓN DEL CAPITAL INTELECTUAL	38
3.2.1	STOCK DE LOS INTANGIBLES	40
3.3	MÉTODO DE ESTIMACIÓN	41
4	CASO DE APLICACIÓN	42
4.1.1	INFORMACIÓN UTILIZADA	42
4.1.2	ESTADISTICA DESCRIPTIVA DE LOS DATOS	43
4.2	RESULTADOS	45
4.2.1	EL EFECTO DE LOS INTANGIBLES SOBRE EL VALOR DE MERCADO DE LA EMPRESA	45
5	CONCLUSIONES	49
6	BIBLIOGRAFIA	51
	ANEXOS	55



LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Estadística descriptiva de las variables de la muestra.	44
Tabla 2. Regresiones - Valor de mercado	46
Tabla 3. Resultados regresión modelo 1	55
Tabla 4. Test de heteroscedasticidad de White modelo 1.....	57
Tabla 5. Resultados regresión modelo 2.	60
Tabla 6. Test de heteroscedasticidad de White modelo 2.....	62
Tabla 7. Test de correlación serial modelo 2.	64
Tabla 8. Resultados regresión modelo 3.	65
Tabla 9. Test de heteroscedasticidad de White modelo 3.....	67
Tabla 10. Test de correlación serial modelo 3.	69



LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Dimensiones del capital intelectual	24
Gráfico 2. Interacción entre componentes del capital intelectual.	28
Gráfico 3. Medidas contables - Enfoque de mercado	31
Gráfico 4. Test de normalidad de los residuos modelo 1.	56
Gráfico 5. Correlograma de los residuos modelo 1.	58
Gráfico 6. Test de correlación serial modelo 1.	59
Gráfico 7. Test de normalidad de los residuos modelo 2.	61
Gráfico 8. Correlograma de los residuos modelo 2.	63
Gráfico 9. Test de normalidad de los residuos modelo 3.	66
Gráfico 10. Correlograma de los residuos modelo 3.	68



RESUMEN

El presente estudio empírico analiza los efectos de los activos intangibles sobre el valor de mercado de una empresa colombiana. Las mediciones se basan en el uso de un modelo econométrico de la q de Tobin, en el cual se define la relación entre el valor de mercado y los activos de una empresa, abarcando capital físico y capital intangible. Específicamente, tres fuentes de capital intangibles son analizadas: Investigación y desarrollo de nuevos productos (I+D), publicidad y registro de marcas. Los resultados muestran una asociación estadísticamente significativa entre estas fuentes de capital intangible y el valor de mercado de la empresa.

1 INTRODUCCIÓN

Una de las cuestiones fundamentales de la economía moderna es conocer el alcance y los beneficios de los activos intangibles en la creación de valor para las empresas. Estos activos comprenden, entre otros, las actividades de I+D, los clientes y su fidelidad, marcas y reputación. Estos activos son de gran importancia a la hora de definir el poder competitivo de una empresa, particularmente porque ofrecen una fuente real de sostenibilidad y de ventajas que son de difícil imitación para otras empresas. Estos activos han recibido mucha atención en los estudios empíricos, especialmente porque son quienes determinan la existencia de futuros beneficios para las empresas. En ese sentido, los mercados financieros están evocando su atención hacia aquellas empresas que se preocupan cada vez más por desarrollar nuevos productos, mantener una relación estrecha con sus clientes y proceder al uso de mecanismos legales para proteger sus productos innovadores de la competencia. Los mercados financieros evalúan



los activos de las empresas y las expectativas acerca de los posibles beneficios futuros que provengan de dichos activos.

Investigaciones anteriores, han encontrado que los activos intangibles como, por ejemplo, las actividades de I+D, publicidad y marcas, contribuyen de manera positiva al valor de las empresas en los mercados financieros (Sandner y Block, 2011; Bosworth y Rogers, 2001).

El objetivo de este estudio empírico es medir y valorar los efectos de la adopción de prácticas de Investigación y desarrollo, publicidad y registro de marcas sobre el valor de mercado de una empresa colombiana. Por otro lado, se pretende observar si existen señales de que el mercado de valores colombiano actúa de manera racional frente a la importancia que merecen estos activos en las organizaciones modernas.

El análisis se fundamenta en el enfoque de valor de mercado (Griliches, 1981; Hall, 1993), el cual se desarrolla incorporando el stock de intangibles de la empresa. El cálculo del stock de intangibles de la empresa se hace partir de la capitalización de sus gastos en I+D y publicidad, y del valor en libros de sus marcas comerciales. El conjunto de datos para las estimaciones se recogieron de manera trimestral entre Diciembre de 2005 y Septiembre de 2012 y provienen de los informes financieros y de sostenibilidad de la empresa. La información correspondiente al valor de mercado proviene de la Bolsa de Valores de Colombia (BVC).

Los resultados indican que las actividades de I+D, publicidad y marcas tienen una asociación estadística significativa con el valor de mercado de la empresa. La contribución más fuerte al valor de mercado de la empresa proviene de las marcas comerciales, la cual explica una parte importante de la variabilidad del valor en bolsa de la empresa. Estos resultados evidencian que los inversionistas financieros no son indiferentes frente a los esfuerzos que hace la empresa en materia de innovación y desarrollo de nuevos



productos, en mantener un fuerte vínculo con sus clientes y en su interés por proteger sus productos de la competencia.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Al referirnos a la forma como el precio de las acciones de una empresa refleja el valor de todos sus activos, hacemos hincapié no solo en aquellos factores que en la era industrial eran considerados como críticos a la hora de estimar el valor de una empresa. Si bien, normalmente hacemos referencia a estos factores que son los activos físicos, es decir, tierra, capital y trabajo, no cabe duda que en la nueva economía la lógica industrial ha cambiado hacia sistemas de producción intensivos en conocimiento. Este cambio de paradigma ha suscitado el interés de diversos académicos quienes han enfocado sus esfuerzos en indagar acerca del papel de los recursos intangibles basados en el conocimiento en la creación de valor en las organizaciones, dando lugar a corrientes teóricas sobre Capital Intelectual (CI). Autores como Teece (2000) y Marr y Schiuma (2001) afirman que el capital intelectual es un factor clave para las organizaciones, cuyos componentes son una fuente de innovación y ventaja competitiva en la actual economía basada en el conocimiento.

Una de las cuestiones fundamentales de la estrategia corporativa y las organizaciones industriales es la existencia de diferencias de beneficios netos entre las empresas e industrias (Villalonga, 2004). Diferentes autores como Cubbin y Geroski (1987) y Jacobsen (1988) han encontrado que dichas diferencias son impulsadas principalmente por componentes específicos de las empresas, los cuales constituyen un factor diferenciador que hace que su ventaja competitiva sea sostenible en el tiempo.



Por lo tanto, los nuevos cambios producidos en la economía mundial han conducido a la consideración del conocimiento como el elemento básico de la escena empresarial, por lo que cada vez se incrementan más las inversiones en este tipo de activos, lo cual subraya la importancia de administrar el valor de las contribuciones financieras y no financieras de dichas inversiones. De esta manera, cuando las organizaciones se percatan de que sus sistemas contables no son lo suficientemente adecuados para registrar el valor de sus intangibles, se presenta la necesidad de identificar o elaborar herramientas que permitan medir su valor e interpretar su papel en el sostenimiento de ventajas competitivas de difícil imitación.

A propósito, diversos estudios han mostrado que los activos intangibles se relacionan positivamente con la persistencia de ganancias o pérdidas en empresas específicas, considerando que la sostenibilidad se mide de esta manera. Por ejemplo, Villalonga (2004) a partir de una regresión hedónica de la q de Tobin sobre las medidas contables de varios intangibles como inversiones en I+D y gastos en publicidad, encuentra que los resultados apoyan la interpretación de que los activos intangibles juegan un papel importante en la sostenibilidad de las ventajas competitivas, sobre la base de que los accionistas de la empresa se apropian de al menos una parte del valor creado por sus inversiones en intangibles. De acuerdo con esto, la q de Tobin mide el valor de los intangibles que la empresa es capaz de apropiarse, en relación con sus inversiones en dichos activos.

Por otro lado, es importante destacar que estimar las contribuciones de los intangibles sobre la creación de valor en una organización resulta generalmente difícil si tenemos en cuenta que se trata de bienes que no se transan en el mercado separadamente, lo cual es particularmente cierto para los activos intangibles, que se crean a partir de las inversiones en



innovación, formación de empleados, relaciones públicas, alianzas estratégicas, entre otros.

1.2 JUSTIFICACIÓN

No es extraño, que las distintas empresas se encuentren interesadas en definir, medir, valorar, controlar y gestionar el factor intelectual, ya que éste se está convirtiendo en el aspecto fundamental para la competitividad empresarial dentro del actual contexto socioeconómico.

La implementación de propuestas de medición del capital intelectual se convierten en herramientas útiles a la hora de comprender si la diferencia entre valor de mercado y valor contable de una empresa se debe a los intangibles. En ese sentido, valdría la pena observar si mediante la adopción de nuevos esquemas de medición es posible observar de una manera más clara si el desempeño en bolsa de las organizaciones colombianas tienen una dependencia creciente del éxito de sus inversiones en I+D, implementación de nuevas tecnologías, fidelización de los clientes, relaciones públicas, marketing, entre otros.



1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVOS GENERALES

- Medir y valorar los efectos de la adopción de prácticas de Investigación y desarrollo, publicidad y registro de marcas sobre el valor de mercado de una empresa colombiana.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar los componentes del capital intelectual.
- Identificar factores distintos a los de tipo contable que desempeñen un papel importante en el valor real de una organización.
- Identificar un modelo que permita incorporar, medir y valorar los componentes del capital intelectual.
- Aplicar el modelo propuesto en una organización colombiana.



2 MARCO TEÓRICO

2.1 CONCEPTOS

Antes de abordar los diferentes aspectos que se originan alrededor de los intangibles, es importante puntualizar que, siguiendo a Lev (2001) y Griliches (1988), a lo largo de este trabajo se utilizarán de manera indiferentes los términos de activos intangibles, capital intelectual y activos del conocimiento.

2.2 LA NATURALEZA DE LOS INTANGIBLES

La estructura de la economía moderna se debe, básicamente, a los avances tecnológicos y a la velocidad con que se han producido durante las últimas décadas. Si bien dichos avances se han efectuado con el fin de satisfacer necesidades, sean a nivel industrial o de la vida cotidiana, vienen acompañados de un gran contenido de conocimiento transformado y controlado. En ese sentido, es importante destacar que no todo conocimiento es ciencia o tecnología, y que su potencial para las organizaciones no se traduce solo en innovaciones con potencial productivo. En el escenario organizacional la relación entre conocimiento y sostenibilidad esta llena de complejidades. Sin embargo, no dejamos de oír afirmaciones acerca de que el conocimiento gana cada vez más relevancia en la creación de la organización, especialmente en su capacidad de formular y ejecutar procesos y estrategias, algo así como una capacidad innata de gestionar con innovación. A propósito, Kaplan y Norton (2001) afirman:

“La mayoría de las organizaciones actuales operan a través de unidades de negocio descentralizadas y de equipos que están mucho más cerca del cliente. Estas organizaciones reconocen que la ventaja competitiva proviene más del conocimiento, las capacidades y las relaciones intangibles creadas por los empleados que a de las



inversiones en activos físicos. La aplicación de la estrategia requiere, por lo tanto, que todos los empleados, así como todas las unidades de negocio y de apoyo, estén alineadas y vinculadas a la estrategia.”

Si nos ponemos a tono con esta realidad, nos damos cuenta de que la gran mayoría de las empresas no tienen ni idea de su capacidad organizacional, y si esta es sostenible. No obstante, las empresas más interesadas en la valoración de sus intangibles por motivos externos, pueden presentar mayores garantías frente a terceros sobre su capacidad de generar rendimientos (García et al, 2010). En ese sentido, cuando se desea realizar un análisis sobre lo que hoy llamamos “La Nueva Economía” se hace necesario realizar mediciones sobre los cambios que se producen a nivel de las organizaciones. Empero, la falta de información y la poca accesibilidad de la misma, dadas sus características, ha significado un grave problema para las investigaciones en esta materia. Las razones de esta dificultad no son difíciles de descubrir. Como una manera etérea de abordar esta dificultad podríamos citar a Griliches (1994), que a propósito dice lo siguiente:

“Me concentraré principalmente en el componente I+D de esta historia. No porque pueda explicar mucho de la desaceleración de la productividad (no puede)... sino porque ilustra bastante bien el principal punto que quiero poner esta noche: que la comprensión de lo que está sucediendo en nuestra economía (y la economía mundial) se ve limitada por la extensión y la calidad de los datos disponibles”

Quien a su vez señala que:

“¿Qué pasa con la reciente situación que ha empeorado las cosas? La respuesta breve es que la economía ha cambiado y que nuestros esfuerzos de recopilación de datos no han seguido el ritmo de la misma. ...Nuestra capacidad para interpretar los cambios en la productividad agregada total de los factores ha disminuido, y la mayor



parte del cambio técnico han eludido totalmente nuestro actual marco de medición.”

Fundamentalmente, la falta de información sobre activos intangibles ha limitado en gran medida su comprensión y todos los aspectos relacionados con sus contribuciones a la creación de valor. Pese a esto, las organizaciones modernas y los mercados financieros han mostrado cada vez más interés por recopilar información que permita conocer su evolución y su capacidad de generar beneficios a futuro. Históricamente, los activos intangibles han sido considerados como activos de riesgo, con un potencial de servicio hacia el futuro. No obstante, aunque están jugando e incrementando su rol de manera dominante en la creación de valor, no se han observado avances importantes al respecto.

2.3 EL VALOR DE LOS INTANGIBLES

Lo que para algunos pareciera un tema de actualidad y de gran interés, por la manera como se ha venido desarrollando durante los últimos años, resulta siendo no más que un tema que ha retomado su importancia, en un mundo en el que pareciera que el cash flow, los reportes financieros y el valor en libros distan enormemente de las disquisiciones y reflexiones relativas a la creación de valor. La medición y la presentación de artículos sobre activos intangibles, capital intelectual o activos del conocimiento, manejados de manera indiferente, ha atraído el interés de un gran número de investigadores, impulsados por una creciente brecha entre el valor contable y el valor de mercado de las empresas (Beattie, 2005), lo cual sugiere que estamos frente a un vacío teórico, que es notable no solo por la forma como percibimos el mercado frente a la escases de dinamismo y de realidad que reflejan los sistemas contables, sino también por la manera tradicional como buscamos determinar el valor real de una organización. A propósito, algunos



estudios han reportado una pérdida de relevancia de los informes financieros como herramienta que refleje el valor y desempeño de una compañía, debido principalmente a que no recogen información relevante acerca de los activos intangibles (Lev & Zarowin, 1999; Collins et al., 1997).

Desde luego, podríamos pensar que el valor de los intangibles se encuentran limitados por el grado de intensidad y dependencia que una firma tenga de ellos; no obstante, su importancia o valor no solo radica en su calidad de maximizador de beneficios futuros, sino también en el espíritu de innovación y de la capacidad organizacional sostenible que de ellos se obtenga. Al respecto, en diversas ocasiones escuchamos hablar de una gestión sostenible al interior de una organización, llámese Nutresa, Argos, Bancolombia, ISA, etc. No obstante, resulta oportuno pensar cuales serían los aspectos o factores que llevan a creer semejante afirmación. Generalmente, vemos como estas compañías muestran altos niveles de competencia frente a los desafíos locales y globales, lo cual lleva a los inversionistas, en la mayoría de los casos, a hacer un reconocimiento tácito de la existencia de factores distintos de los que normalmente usan para tomar sus decisiones. A propósito, algunas firmas del mundo de los negocios como Down Jones, se dieron a la tarea de proporcionar un índice que buscara proporcionar consideraciones claras de aquellas empresas que líderes que adoptaran prácticas de gestión sostenible. Entre otros factores, este tipo de índices adopta criterios que buscan captar componentes que, sencillamente, no podrían ser incorporados en la contabilidad como, por ejemplo, la lealtad de los clientes, el talento de los trabajadores, el compromiso con la organización, el aprendizaje, la capacidad de innovación, entre otros. Aquí es posible suponer, entonces, la existencia de una relación, genuinamente positiva, y no meramente fortuita, entre el valor de mercado de una empresa y sus activos intangibles, que aunque no puede ser valorado en



los términos financieros acostumbrados, es claro que no se puede desconocer su impacto estratégico como fuente creadora de valor.

2.4 CAPITAL INTELECTUAL

2.4.1 ENFOQUES DE ESTUDIO DEL CAPITAL INTELECTUAL

De acuerdo con Han y Han (2004), diferenciando la investigación por el método y el propósito, hay dos tipos de enfoques para el estudio del capital intelectual. El primero de ellos es la investigación empírica, la cual examina la pérdida de relevancia de las medidas financieras y el impacto de las variables relacionadas con el capital intelectual sobre el valor de la empresa. Por otro lado, se encuentra el enfoque que busca identificar la estructura del capital intelectual y sus indicadores.

En el primer enfoque podemos destacar los esfuerzos de buscar alternativas a la contabilidad financiera a través de un análisis de los efectos de los gastos en I+D, marcas, patentes y publicidad sobre el valor de mercado de la empresa. Erik y Jacobson (1992), encuentran que aunque un aumento de I+D y los gastos de publicidad pueden resultar en una ventaja comparativa para una organización, el éxito depende en gran medida de la naturaleza específica del gasto y de lo bien que estos funcionan con los activos y las habilidades de la organización, de tal manera que los intentos de otras compañías por replicar esta estrategia se vean frustrados.

Zion (1984) utilizó un conjunto de datos de panel para 94 firmas estadounidenses para un período entre 1969 y 1977, buscando explicar el valor de mercado de las firmas del capital físico, inversiones en I+D y patentes. Al respecto encontró que las ganancias era la variable que tenía más influencia sobre el valor en libros de las empresas. Sin embargo, su hallazgo más importante tenía que ver con que el valor de mercado de las



empresas también era afectado por sus inversiones en I+D y registro de patentes.

Hall (1993) bajo la metodología basada en la q de Tobin realiza una contribución al entendimiento de algunos de los cambios de la economía estadounidense durante los años 80. Su estudio envuelve 2480 empresas en el período comprendido entre 1973 y 1991. Su modelo incluye los gastos y stock de I+D y publicidad¹. Sus resultados sorprenden al concluir que el valor de mercado del stock de capital en I+D se derrumbó muy rápidamente entre los periodos 1979-1983 y 1986-1981. Dentro de sus explicaciones, señala que dicho fenómeno se deba posiblemente a que el stock de I+D se deprecia más rápido en el segundo período analizado. Por otro lado, aduce una nueva posibilidad señalando que el mercado de valores se ha vuelto cada vez más miope y descuenta los flujos de caja del capital I+D a una tasa muy alta.

Han y Manry (2004), examinan la relevancia de la I+D y los gastos de publicidad, encontrando asociaciones positivas con el precio de las acciones, sugiriendo que es apropiado capitalizar los gastos en I+D, lo cual da pie para que los inversionistas interpreten plenamente estos gastos como valor presente neto de los beneficios económicos futuros. Por otro lado, encontraron una asociación negativa entre los gastos de publicidad y la cotización de las acciones, sugiriendo que los inversores creen que los beneficios económicos de los gastos de publicidad vencen en el periodo actual.

Otros investigadores como Klock y Megna (2000), siguiendo el trabajo de Hall (1990) y Griliches (1981), examinan la medición y valoración del capital intangible en la industria de las telecomunicaciones a partir de fuentes específicas como la publicidad, I+D y las licencias del espectro radioeléctrico, encontrando que en conjunto la publicidad y las licencias explicaban más del

¹ Los gastos en publicidad son usados como una aproximación al valor de una marca.



60% de la variación del precio de mercado, siendo las licencias el predictor más potente.

Hirschey y Weygandt (1985) proporcionan evidencia de que los gastos en publicidad y R&D tienen una influencia sistemática en el valor de mercado de las empresas, la cual persiste en el tiempo y, por lo tanto, se pueden considerar como formas de inversión de capital intangible. En otras palabras, indican que estos gastos tienen un precio en el mercado y, por lo tanto, merecen ser capitalizados como activo intangible.

Bosworth y Rogers (2001), siguiendo el trabajo de Griliches (1981), examinan el valor de la innovación para las grandes empresas australianas. En concreto, estudian cómo la I+D y la propiedad intelectual influye en el valor de mercado de las empresas. Los hallazgos sugirieron que la I+D y las actividades de patentamiento están positiva y significativamente asociadas con el valor de mercado.

Sandner y Block (2011) investigan los efectos de las marcas registradas en el valor de mercado de las empresas, mostrando que desde el punto de vista de la estrategia corporativa, los resultados ponen de manifiesto que los mercados financieros valoran el registro de las marcas.

Estos estudios empíricos muestran hallazgos bastante sorprendentes, que si bien contribuyen a la comprensión de los cambios de la economía global durante las últimas décadas, también destacan la importancia de proveer nuevos instrumentos de análisis a las organizaciones. Asimismo, dan pie para la discusión sobre las posibles implicaciones de dichos resultados como, por ejemplo, la irracionalidad del mercado, cambios en la aversión al riesgo o aumentos en las tasas de depreciación del capital tecnológico (Hall, 1993).



En el segundo enfoque encontramos el desarrollo y adaptación de informes prácticos de capital intelectual. Su importancia radica en que dichas adaptaciones han dado lugar al desarrollo de nuevos indicadores, al igual que al actual esquema comúnmente aceptado del capital intelectual. Desde esta perspectiva, los esfuerzos se han concentrado en crear un marco teórico y un modelo general de capital intelectual. No obstante, un proceso de personalización sigue siendo necesario para que el modelo se pueda adaptar a las empresas del mundo real (Han y Han, 2004). Los precursores de este enfoque, han coincidido con varias de las conclusiones de los predecesores del enfoque empírico. Entre ellos encontramos a Edvinsson y Malone (1997), quienes sostienen que el modelo tradicional de contabilidad que ha descrito las operaciones de las compañías durante medio milenio ya no puede marchar a la par con la revolución de los negocios, manifestando lo siguiente:

“Siempre ha habido vacíos ocasionales y temporales entre la percepción del mercado y la realidad contable, pero ahora ese vacío se está convirtiendo en un abismo. Y eso a su vez sugiere que estamos no frente a una aberración temporal sino a una falla sistémica en la manera como medimos el valor, una discrepancia fundamental entre la historia que cuenta el balance general y la verdadera que viven a diario las organizaciones mismas.”

Asimismo, este enfoque parece sugerir que la diferencia entre el valor contable y el valor de mercado de una empresa se encuentra determinada por una fuerte relación entre el valor real de la empresa y otros activos que son intangibles. A lo cual Bontis (1998) señala:

“Para comprender la importancia de por qué debemos medir este fenómeno, debemos entender el concepto de la q de Tobin, de la contabilidad y de la literatura de las finanzas.”



A todo esto, lo que se pretende dar a entender es que, a veces, sino siempre, el valor de los intangibles se atribuye incluso sin necesidad de que sea un bien que se transe en el mercado.

A partir de estos conceptos se han definido diferentes modelos, que si bien no pretenden medir con exactitud el valor del capital intelectual, pretende conocer cuál ha sido la evolución del mismo. Al respecto podríamos citar a otros autores, como Sveiby (1997), Stewart (1997), Kaplan y Norton (1997), Edvinsson y Malone (1997), entre otros. No obstante, estos estudios, a los cuales podríamos hacer honor, convergen. En la mayor parte de la literatura sobre capital intelectual la atención de estos autores se ha enfocado en la construcción de una clasificación general de los elementos que lo componen.

El aspecto dinámico de los elementos que componen el capital intelectual se puede observar a partir de las diversas definiciones proliferadas del capital intelectual. Una definición frecuentemente referenciada es la sugerida por Stewart (1997) según la cual el capital intelectual es aquel conocimiento, información, propiedad intelectual y experiencia, que puede ser usado para crear riqueza. Edvinsson y Malone (1997) lo definen como la posesión de conocimientos, experiencia aplicada, tecnología organizacional, relaciones con clientes y destrezas profesionales que dan a una empresa una ventaja competitiva en el mercado. El término de capital intelectual fue usado por primera vez por el economista Galbraith en 1969 (Hudson, 1993) quien creía que esta forma de capital era más que un activo estático, teniendo un componente dinámico que agregaba valor en su aplicación a las necesidades de la empresa. Mientras algunos autores prefieren usar el término de activos intelectuales (e.g., Sveiby, 1989), otros usan el término de capital intelectual (e.g., Edvinsson y Malone, 1997; Stewart, 1997; Roos et al., 1997). Considerando lo anterior, es importante recalcar que los términos de capital intelectual e intangibles son utilizados indistintamente para referirse al mismo fenómeno (Lev, 2001).



2.4.2 GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y CAPITAL INTELECTUAL

El concepto de Gestión del conocimiento (Knowledge Management) se concibe como un enfoque dinámico que se desenvuelve dentro de un contexto organizacional en el cual es posible convertir, extender y comunicar de manera efectiva el conocimiento a partir de la estructuración de un conjunto de estrategias, con el propósito de convertirlo en ventajas competitivas sostenibles. La idea de articular la gestión y el conocimiento en las organizaciones se ha constituido como un activo fundamental, en el sentido de que hace posible la creación de valor a partir de la identificación e incorporación de un conocimiento que inicialmente es personal y desarrollado en un contexto específico (Tyre & Hippel, 1997), y su posterior orientación desde la gestión, con el propósito de buscar una transformación desde la integración del mismo conocimiento a las circunstancias que condicionan el entorno organizacional, permitiendo potencializar la organización a partir de la especialización y generación de nuevas habilidades, ideas y procesos diferenciados.

Por su parte, el capital intelectual se define como aquellos activos intangibles que representan aquellas ventajas competitivas de difícil imitación. Su importancia radica en que los diferentes activos intangibles que lo componen son un factor clave en la generación de valor futuro para la organización. Al respecto, diferentes autores como Sveiby (1997), Edvinsson y Malone (1997) han señalado que el capital intelectual explica la diferencia entre valor de mercado y valor en libros de las organizaciones, trascendiendo los tradicionales conceptos y mecanismos de contabilización y valoración financiera, que se expresa en la base de las habilidades y conocimientos de los individuos, relación con el cliente, estructuras, procesos y cultura organizacional y la capacidad de innovación que a partir de estos elementos se pueda dar.



En este orden de ideas, es evidente que existe una compleja dinámica de relación entre la Gestión del Conocimiento y el capital intelectual, que se construye a partir de una estrategia corporativa que aborde aquellos temas relacionados con la forma como se aumenta y se genera capital intelectual en la organización y defina un marco de Gestión de Conocimiento que relacione las inversiones en conocimiento o competencias internas con el desempeño corporativo, al tiempo que asume aquellos elementos que componen el capital intelectual como un recurso de gestión, que puede ser capturado, codificado y compartido. No obstante, es preciso que la organización adopte un enfoque de control y medición, con el fin de apoyar e impulsar sus acciones en aquellos aspectos que tienen que ver con el conocimiento. En ese sentido, el capital intelectual se ha convertido en una importante medida a la hora de evaluar el desempeño futuro de la organización como objetivo final de la aplicación de Gestión del Conocimiento (Ross & Ross, 1997). Las mediciones se utilizan para convencer aún más la gestión y las partes interesadas sobre el valor de las iniciativas de Gestión del Conocimiento (Liebowitz y Suen, 2000), y las métricas de Gestión del Conocimiento se identifican con base en los modelos de capital intelectual (Liebowitz y Suen, 2000; Liebowitz y Wright, 1999). Al mismo tiempo, la Gestión del conocimiento es una actividad fundamental en la obtención de un capital intelectual creciente y sostenible (Marr & Schiuma, 2000). No obstante, existe muy poca comprensión acerca de cómo las organizaciones crean capital intelectual a partir de una gestión dinámica del conocimiento.

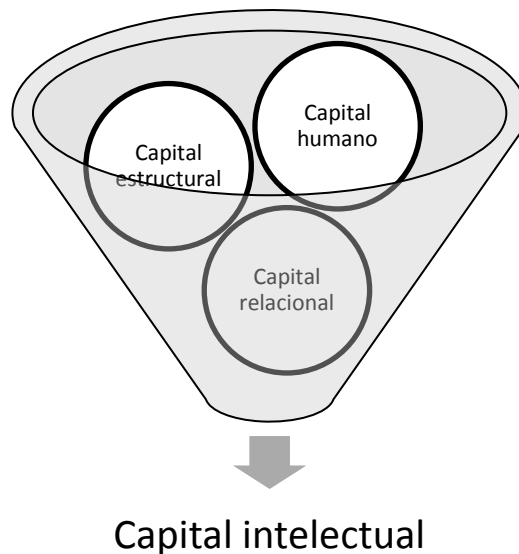
2.4.3 DIMENSIONES DEL CAPITAL INTELECTUAL

En la literatura es común observar varios modelos y clasificaciones del capital intelectual. No obstante, como se había mencionado anteriormente,



varios de estos modelos tienen mucha similitud, por lo cual, se ha vuelto común escuchar acerca del capital intelectual como la suma del capital humano, capital estructural y capital relacional (Edvinsson y Malone, 1997; Stewart, 1997; Bontis, 1998; Sullivan, 1998).

Gráfico 1. Dimensiones del capital intelectual



Fuente: Elaboración propia

La Gráfico 1 ilustra las dimensiones del capital intelectual, asumiendo que no todos los componentes del capital humano, estructural y relacional representan una ventaja competitiva para la empresa, es decir, no aportan valor.

2.4.3.1 CAPITAL HUMANO

La velocidad con que se producen los avances tecnológicos y el cambio de estructura económica que de allí proviene, han llevado a las empresas a considerar el recurso humano como un activo fundamental. Con esto se hace



referencia no solo por la forma como el capital humano condiciona cada una de las actividades de la empresa, sino por ser una fuente de innovación y renovación estratégica (Bontis, 1998).

El capital humano comprende las aptitudes, conocimientos, experiencias, formación y demás habilidades inherentes a los empleados (Edvinsson y Malone, 1997; Hubson, 1993; Sullivan, 2000). A propósito, Ross et al. (1997) argumenta:

“Los empleados generan capital intelectual a través de su competencia, su actitud y su agilidad intelectual. La competencia incluye las habilidades y la educación, mientras la actitud cubre el componente conductual de trabajo de los empleados. La agilidad intelectual permite mejorar las prácticas y pensar en soluciones innovadoras para los problemas.”

En ese sentido, hablar de experiencias y aptitudes es hablar de un capital que no se puede transmitir o capturar fácilmente, lo cual puede representar una ventaja y al mismo tiempo una desventaja para las empresas, en el sentido de que dichas experiencias o aptitudes no se pueden imitar fácilmente por otras empresas. Es por ello que las empresas encuentran una motivación para llevar a cabo la implementación de políticas que motiven y satisfagan a sus empleados, para evitar la fuga de capital intelectual.

Por otro lado, teniendo en cuenta que los componentes del capital intelectual son acumulables en forma tácita y explícita, las empresas consideran sus inversiones en formación de empleados como una forma de acumulación de capital (Edvinsson y Malone, 1997).



2.4.3.2 CAPITAL ESTRUCTURAL

El capital humano y el capital estructural se relacionan entre si en ambos sentidos. El capital estructural se define como aquel conocimiento que permanece en la empresa en forma manuales de procesos, organigramas o en los sistemas de información, una vez los empleados vuelven casa (Edvinsson y Malone, 1997), es decir, todo aquel capital humano del cual la empresa logra apropiarse. No obstante, según Bontis (1998):

“Un individuo puede tener un alto nivel de inteligencia, pero si la organización cuenta con sistemas y procedimientos pobres, el capital intelectual en general no alcanzará su máximo potencial.”

En este punto nos damos cuenta del potencial que tiene la empresa para seguir innovando en el futuro, en la medida en que el éxito de sus inversiones en nuevas tecnologías, mejoras de los sistemas de información y desarrollo de nuevos productos creen una cultura de soporte que permita a los individuos probar nuevas ideas, aprender y fracasar (Bontis, Chua y Richardson, 2000).

En ese sentido, el capital estructural puede describirse como la infraestructura que incorpora, forma y sostiene el capital humano (Viloria, Nevado y López, 2009).

2.4.3.3 CAPITAL RELACIONAL

La capacidad de innovar es hoy en día el determinante fundamental del éxito de las empresas. No obstante, dicha capacidad se ve condicionada por el conocimiento que se tenga acerca de la orientación del mercado, de las necesidades actuales y futuras de los clientes y, a partir de ahí, de su capacidad de respuesta a dichos cambios. En ese sentido, la capacidad de innovar de una empresa se verá fortalecida por el grado de conocimientos



obtenidos a partir de sus relaciones con clientes, proveedores y otros agentes externos.

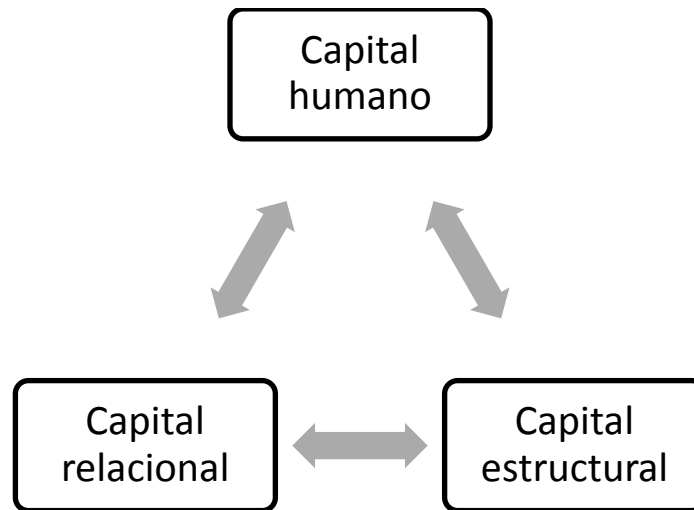
A propósito, Edvinsson y Malone (1997) quienes se refieren a este capital como capital clientela y lo incorporan dentro del capital estructural, señalan lo siguiente:

“Saint-Onge sostiene que las relaciones del banco con sus clientes tienen un valor que cualquier comprador del banco tendría que pagar. Nosotros vamos aun más lejos: en las relaciones con los clientes es donde se inicia el flujo de caja, no en el departamento de contabilidad, pese a lo que puedan creer muchos gerentes. Medir esa fuerza y lealtad es el reto de la categoría capital clientela”

El capital relacional, al igual que el capital estructural, se encuentra íntimamente asociado al capital humano. El Gráfico 2 ilustra como dichos capitales presentan una secuencia continua de flujo de conocimientos sin que exista un orden preestablecido para ello. Lo anterior se justifica desde la perspectiva de que el capital humano es quien explota las otras formas de capital, al ser los mismos empleados quienes crean, mantienen y fomentan las relaciones con agentes externos y la estructura de la organización.



Gráfico 2. Interacción entre componentes del capital intelectual.



Fuente: Elaboración propia a partir de Edvinsson y Malone (1997)

Pese a que las relaciones entre los componentes del capital intelectual han sido poco estudiadas y mencionadas en la literatura, diferentes autores como Bontis (1998) y Edvinsson y Malone (1997), aseveran la existencia de una interacción entre dichos componentes.

2.4.4 COMPARACION ENTRE EL ENFOQUE DE VALOR DE MERCADO Y EL ENFOQUE DE CAPITAL INTELECTUAL: MEDICIÓN Y VALORACIÓN DEL CAPITAL INTELECTUAL

De acuerdo a los enfoques señalados para el estudio del capital intelectual, nos encontramos con que existe un vínculo importante en su propósito. De acuerdo a las definiciones establecidas y haciendo un paralelo entre ambos enfoques, los estudios empíricos basados en la contabilidad financiera centran su atención en el estudio del capital estructural y relacional y sus contribuciones al valor de mercado de una empresa. Su punto de partida son las inversiones que hacen las empresas en I+D, patentes, registro de marcas y publicidad, explorando las expectativas de los inversionistas sobre el éxito



de dichas inversiones en el futuro. Asimismo, el segundo enfoque se basa en la creación de indicadores absolutos (inversiones) e indicadores relativos que, basados en los objetivos de la empresa, miden la eficiencia y la creación de valor a partir de las tres clases de capital intelectual. En este enfoque se pueden identificar varios métodos para la valoración de intangibles como, por ejemplo, Skandia Navigator (Edvinsson y Malones, 1997), The Invisible Balance Sheet (Sveiby, 1989), Balance Score Card (Kaplan y Norton, 1992), EVA™ (Stern y Stewart, 1997), entre otros.

Los métodos basados en el valor de mercado son útiles para hacer comparaciones entre empresas de un mismo sector, y son buenos para ilustrar el valor financiero de los activos intangibles. Por otro lado, permiten observar si el desempeño del valor de mercado de una empresa presenta una dependencia creciente de sus estrategias basadas en inversiones en intangibles (Sveiby, 2001). Sus desventajas están en que al traducirse en términos de dinero podrían ser muy superficiales. Además, al estar basados en el valor de mercado se encuentran sujetos a variables externas como el tipo de interés y sólo son útiles para empresas que se encuentran inscritas en un mercado de valores.

Los métodos basados en indicadores absolutos y relativos pueden crear una imagen más completa de la salud de una empresa y se pueden aplicar fácilmente a cualquier tipo de organización, sin importar si son grandes, medianas o pequeñas, o si son organizaciones del sector público o sin ánimo de lucro. Su desventaja está en que sus indicadores son contextuales y se deben personalizar de acuerdo al tipo de empresa y su propósito, lo cual haría muy difícil hacer comparaciones entre sectores (Sveiby, 2001).



2.5 ENFOQUE DE VALOR DE MERCADO

2.5.1 LA Q DE TOBIN

La literatura concerniente a la taxonomía del capital intelectual hace un amplio reconocimiento de la capitalización de mercado como método de medición de intangibles. Estos métodos miden la diferencia entre el valor de mercado y el valor en libros de la empresa. Dicho valor representa el valor de los intangibles que posee o controla la empresa. La medida sobre la cual se insiste de manera constante es la q de Tobin la cual se define como la relación entre el valor de mercado de los activos de una empresa y su costo de reposición de dichos activos.

Teece et al. (1994) sugieren que la q de Tobin puede ser utilizada como un indicador de cualquiera de las competencias técnicas o de organización. Villalonga (2004) sugiere el uso de la q de Tobin como una medida de la sostenibilidad de las ventajas competitivas.

2.5.2 EL VALOR DE MERCADO Y EL CAPITAL INTELECTUAL

El enfoque de valor de mercado combina datos contables de las empresas con su valor en los mercados financieros. Este enfoque ha sido ampliamente utilizado para evaluar los retornos de la innovación y el valor económico del capital intelectual. La valoración de los recursos se hace a partir del valor pronosticado de la q de Tobin, abarcando capital físico y capital intelectual. En el Gráfico 3 se observan las medidas contables consideradas en la valoración del capital intelectual: I+D, patentes, marcas (trademark) y publicidad.



Gráfico 3. Medidas contables - Enfoque de mercado

Capital físico	Capital intelectual	
	Capital estructural	Capital relacional
(Valor en libros)	(Flujo de Inversiones)	(Flujo de Inversiones)
<ul style="list-style-type: none">• Propiedad, planta y equipo.• Inventarios.• Activos financieros• Otros activos	<ul style="list-style-type: none">• I+D.• Patentes.	<ul style="list-style-type: none">• Marketing.• Marcas registradas.

Fuente: Elaboración propia

Como se mencionó anteriormente, el capital intelectual se asocia a una mayor sostenibilidad de las ventajas competitivas de una empresa. No obstante, es importante recalcar que dicha implicación se da sobre la base de que los propietarios de las empresas son capaces de apropiarse de al menos una parte del valor creado por estos recursos. De acuerdo con esta premisa, la q de Tobin mide aquel valor de esos recursos intangibles de los cuales la empresa es capaz de apropiarse, en relación con sus bienes materiales (Villalonga, 2004). En ese sentido, las inversiones relativas al capital humano, sean en formación laboral, incentivos salariales u otros se podrían considerar como inversiones cuyo beneficiario, en este caso, no sería en primera instancia la misma empresa, por lo cual los datos y análisis sobre dicho componente escapan a los propósitos de este trabajo.

Las expectativas que se generan sobre los recursos de una empresa, sean tangibles o intangibles, se ven reflejados en su valor de mercado. Suponiendo que estamos frente a un mercado eficiente, el mercado actúa sobre un enfoque de decisiones de inversión basadas en el descuento de los flujos de futuros esperados sobre los activos de la empresa (Sadner, 2009). En la medida en que las inversiones I+D, registro de nuevas marcas y patentes, publicidad, relaciones con los clientes y alianzas estratégicas crean



capital intelectual, esto se debería reflejar en la valoración que hace el mercado sobre las empresas. Tal valoración no se debe presentar necesariamente después de una larga demora de convertir dichas inversiones en la venta de productos reales (Griliches, 1984). En lugar de ello, el valor de mercado de las empresas reflejará el valor actual de los retornos esperados sobre dichas inversiones. Por lo tanto, es posible utilizar el valor de mercado de una firma como un indicador parcial del desempeño de las empresas (Hall, 2000).

Como se ha venido mencionando, el enfoque de valor de mercado se basa en la suposición de que las empresas al igual que otros bienes y servicios combinan una serie de atributos heterogéneos, cuyos valores son determinados cada día en el mercado. Lo que para otros bienes como, por ejemplo, el arroz o el trigo, serían sus vitaminas y calorías, para una empresa serían sus activos tangibles e intangibles, por lo cual este enfoque es comparable a los modelos de precios hedónicos. La aplicación del enfoque de precios hedónicos tiene como propósito la medición de estas características individuales. Su ventaja se encuentra en la evaluación de las contribuciones de cada una de las características al precio de un bien. Dado el caso en alusión, estaríamos hablando de las contribuciones de los componentes del capital intelectual al valor de mercado de una empresa.

El enfoque de valor de mercado supone que el precio de una empresa se determina en el mercado financiero en función de los activos de la misma:

$$V = f(\text{capital físico}, \text{capital intangible}) \quad (1)$$

Donde f es una función que describe como se combinan los activos para crear valor. Bajo este enfoque se pueden presentar diferentes dificultades,



especialmente aquellas que se relacionan con el análisis e interpretación en el propósito de evaluar el retorno esperado de una inversión hecha por una empresa. Al respecto, Hall (2000) señala lo siguiente:

“Como es bien conocido, el precio sombra o precio hedónico no mide ni la oferta ni la demanda de un activo particular; este es una medida de equilibrio entre los dos en un punto en el tiempo. Debido a que está muy lejos de un parámetro estructural, no hay ninguna razón para que sea estable en el tiempo. Con el propósito de evaluar la rentabilidad esperada de las inversiones que se han hecho, el hecho de que estemos calculando el precio de mercado de estas inversiones no es un problema (de hecho, es de interés), pero no sería apropiado tratar este precio de mercado como una constante.”

Por otro lado, al utilizar una ecuación hedónica para medir el valor del capital físico e intelectual se asume que los activos de una empresa se pueden desagregar, con lo cual hay que partir de la hipótesis de eficiencia de mercado. En otras palabras, se trata de suponer que es posible desagregar los activos de una empresa y venderlos por separado.

Una de las características más importantes a destacar sobre el enfoque hedónico es que puede representar un camino para identificar los componentes de la demanda desde el punto de vista de mercado. Cambios que se puedan presentar en el mercado, débase este a un cambio económico estructural, o a un cambio en particular asociados a estructuras de mercado o a nuevos competidores introducen nuevas variedades para el mercado que no eran consideradas en periodos anteriores.



2.6 DECISIONES BASADAS EN EL VALOR DE MERCADO

Un cambio en las condiciones de mercado obligaría a las empresas a adoptar nuevas estrategias en la toma de decisiones. Suponiendo que ahora el mercado ha inclinado su demanda por aquellas empresas que intensifican sus esfuerzos en el desarrollo de nuevos productos, las empresas revisarían sus planes con respecto a la forma como combinan sus factores de producción, y al mismo tiempo, revisarían el valor de mercado de la empresa. Sin embargo, existe una posible interacción entre las variables de mercado de valores y las decisiones que toma una empresa (Zion, 1984). Un plan de inversión que se anuncie a través de un comunicado de prensa podría generar una respuesta por parte del mercado, al tiempo que los planes de inversión se deben a una respuesta a los cambios en el valor de mercado de la empresa.

La hipótesis de eficiencia de mercado sugiere que toda nueva información disponible acerca de las empresas se verá reflejada instantáneamente en su valor actual de mercado². Por tal motivo, las inversiones en intangibles se basan en consideraciones similares, por lo que el mercado evaluaría la conveniencia de estas inversiones a partir del valor actual descontado de los beneficios futuros de estas inversiones. Este tipo de decisiones se encuentran sujetas a una gran incertidumbre sobre el flujo futuro de ingresos que de ellas se deriven, y a la probabilidad de su éxito económico, debido a que una alta probabilidad de éxito no garantiza la rentabilidad del negocio (Zion, 1984).

² La hipótesis de eficiencia de mercado se basa puramente en los rendimientos de los activos, independientemente de cómo estos se relacionan con el valor intrínseco de los activos, por lo que no se descarta la presencia de factores especulativos.



2.7 LA TEORIA FINANCIERA Y LA IRRACIONALIDAD DEL MERCADO

La teoría financiera es muy clara al sostener que el valor actual de una acción es igual al valor descontado de los flujos de caja futuros. Utilizar la teoría financiera moderna como punto de referencia para la valoración también podría significar un punto de partida para desviar a los gerentes de un manejo eficiente de sus empresas hacia un estilo de administración que sea agradable para el mercado de valores (Hall y Hall, 1993). En ese sentido, podríamos estar frente a un mercado que ve determinadas decisiones de inversión como una actividad que afecta el flujo de caja futuro de la empresa, por lo cual traduce dichas decisiones en un menor valor de mercado de las acciones de la empresa. Bajo tales circunstancias, valdría la pena preguntarnos si el mercado de valores actúa de manera sistemática, se ajusta a las orientaciones de otros mercados, o que simplemente es corto de vista respecto a todas las actividades de una empresa.

Una de las discusiones al respecto es cómo el mercado valora los pagos diferidos, si una inversión en I+D, publicidad, marcas o mejoras en sus sistemas de información significa una reducción en el flujo de caja o si representa la obtención de beneficios económicos en períodos futuros. Suponiendo que el mercado de valores fuera irracional en ese sentido, estaríamos frente a oportunidades inexploradas, teniendo en cuenta que el mercado estaría infravalorando aquellas empresas que siguen una estrategia de inversión en diseño nuevos productos, penetración de mercados y mejora de sus procesos, por lo que la tenencia de acciones de este tipo de empresas sería fructuoso en el largo plazo hasta que los beneficios de dichas inversiones sean evidentes para el mercado.



2.8 LA IMPORTANCIA DE MEDIR EL CAPITAL INTELECTUAL

Pese a que un estilo de gestión basado en el valor de mercado de la empresa podría desviar a los gerentes hacia un estilo que se acomode a las decisiones de mercado, la medición del capital se hace cada vez más importante, en el sentido de que es necesario medir cada una de los aspectos del negocio. En ese sentido, al igual que como se toma la decisión de impulsar un plan de transformación productiva, la presentación de informes acerca del capital intelectual puede dar lugar a mejores decisiones sobre las inversiones en intangibles.

Conocer el grado de intangibilidad de los recursos puede resultar importante a la hora de evaluar el desempeño y sostenibilidad de una empresa. Por ejemplo, definir las contribuciones de las marcas registradas y de los clientes al valor de mercado de la empresa puede aportar a que las partes interesadas sean conscientes de la importancia de crear y proteger estas ventajas, o conocer de una manera indirecta el desempeño de la empresa en el desarrollo de nuevos productos.



3 MARCO METODOLOGICO

3.1 ECUACION DE VALORACIÓN

El marco analítico usado para la ecuación de valoración se basa en la q de Tobin, bajo un enfoque de decisiones de inversión basadas en el valor actual descontado. Siguiendo a Griliches (1981) y Hall (1993), asumimos que el valor de mercado de una firma está dado por:

$$V = q(A + \gamma K)^\sigma \quad (2)$$

Donde, A denota el valor de los activos tangibles de la empresa (planta, equipo, inventarios y activos financieros), K el valor de los activos intangibles al cual buscaremos aproximarnos por medio de la medida del capital intelectual, q es el coeficiente de valoración de mercado de los activos de la empresa, equivalente a la q de Tobin, γ representa el valor implícito de la relación entre activos intangibles y activos tangibles y, σ describe el efecto de los rendimientos a escala en la función de valor³. q representa el coeficiente de valoración actual de los activos de la empresa en un momento determinado y capta aquellos factores que afectan la valoración (Hirich y Seaks, 1993). Estos factores pueden incluir estructuras de mercado o los riesgos diferenciales (Griliches, 1981). μ_t es un término de error:

$$q_t = \exp(\alpha_t + \mu_t) \quad (3)$$

Tomando logaritmos a ambos lados de la ecuación (3), se obtiene:

³ Igual a 1 bajo rendimientos constantes a escala.



$$\ln(V) = \alpha_t + \sigma \ln(A) + \sigma \ln\left(1 + \gamma_1 \frac{K_1}{A} + \gamma_2 \frac{K_2}{A} + \gamma_3 \frac{K_3}{A} + \gamma_4 \frac{K_4}{A}\right) + \mu_t \quad (4)$$

El producto $q_t \gamma$ es el valor implícito absoluto que refleja las expectativas de los inversores (Sandner, 2009). Los valores marginales son los resultados de un equilibrio en el mercado financiero, como resultado de una interacción entre las actividades de inversión de las empresas y las evaluaciones de los inversores sobre estas (Hall y Oriani, 2006).

3.2 MEDICIÓN DEL CAPITAL INTELECTUAL

La medición de los recursos intangibles es el valor predicho obtenido en la regresión de la ecuación hedónica basada en la q de Tobin sobre cuatro medidas contables de los intangibles: Stock de I+D, Stock de publicidad, marcas registradas y los intangibles en libros. Aunque con tales medidas no se logra captar el valor total del capital intelectual, se busca captar de manera parcial su valor, a partir de la medida del capital de conocimiento, reputación de la marca y otros recursos intangibles que se reflejan en la partida contable intangibles⁴.

Los niveles de inversión en investigación y desarrollo han sido utilizados como una forma de aproximarse a los niveles de esfuerzo en innovación llevados a cabo en una empresa. La investigación y desarrollo experimental (I+D) comprende el trabajo creativo realizado de forma sistemática para

⁴ De acuerdo con el Plan Único de Cuentas (PUC) comprende el conjunto de bienes inmateriales, representados en derechos, privilegios o ventajas de competencias que son valiosos porque contribuyen a un aumento en ingresos o utilidades por medio de su empleo en el ente económico. Dentro de este grupo se incluyen conceptos tales como: Crédito mercantil, marcas, patentes, concesiones y franquicias, derechos, know how y licencias.



incrementar el stock de conocimiento, incluido el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad, y el uso de este conocimiento para crear nuevas aplicaciones. Según el Manual de Frascati, producido por la OCDE (2002), la I+D es una actividad de innovación tecnológica, que se lleva a cabo en diferentes fases del proceso de innovación, siendo utilizada no sólo como una fuente de ideas creadoras sino también para resolver los problemas que pueden surgir en cualquier fase hasta su culminación. Esta actividad comprende el inicio de la fabricación y comercialización de productos nuevos y mejorados.

Como una manera de acercarnos al uso comercial de la I+D se usan las marcas registradas o las patentes. Contablemente, las marcas registradas se agrupan junto con las patentes. Las marcas son importantes en la medida que permitan a los consumidores identificar los productos de una empresa y diferenciarlos de los de las empresas competidoras. En ese sentido, el registro de marcas proporciona incentivos a las empresas para ofrecer productos diferenciados. Las marcas pueden ser vistas como un vínculo comercial directo entre una empresa y sus clientes reales y potenciales (Sandner, 2009). Los derechos conferidos por los derechos de marca permiten a las empresas hacer uso de las vías legales para preservar la exclusividad sobre estas, evitar la falsificación o usos indebidos y mantener el vínculo con sus clientes.

El valor de una marca se debe en su gran mayoría a las actividades de publicidad que se lleven a cabo por las empresas. Es importante recalcar que el valor de la marca también es inducido por los propios consumidores a partir de la publicidad boca a boca, cuando estos hacen referencia a aquellas características inherentes a la marca como, por ejemplo, calidad y servicio. Debido a esto, las actividades de publicidad y los mismos consumidores son quienes forman las expectativas sobre una marca, obteniendo como resultado una fuerte asociación, sea esta positiva o negativa, con una marca.



En otras palabras, las marcas pueden conducir a una mayor lealtad de los clientes, incluso obteniendo como respuesta una demanda menos elástica, una mayor disposición a pagar y una mayor efectividad en la comunicación con los clientes (Sandner y Block, 2011). Bajo estos aspectos, las empresas pueden entrar en un proceso de creación de valor que constituye una ventaja competitiva diferencial frente a sus competidores, que se traduce en un mayor flujo de caja.

3.2.1 STOCK DE LOS INTANGIBLES

El principal interés de este análisis empírico se encuentra en el papel que desempeñan los gastos en I+D, publicidad y marcas registradas sobre el valor de mercado de la empresa sobre la cual se aborda el análisis⁵. Con el fin de aproximarnos al concepto de activos del conocimiento, los gastos o inversiones en I+D o publicidad se deben capitalizar. Siguiendo a Hall (2007), por analogía con las inversiones y el capital ordinario, se emplea la fórmula de saldo decreciente con una tasa de depreciación constante, δ , para reflejar la obsolescencia de dichas inversiones. La tasa de depreciación anual asumida es del 15% (Hall et al, 2000) y 45% para publicidad (Hirschey y Weygand, 1985):

$$K_t^{stock} = K_t^{flow} + (1 - \delta)K_{t-1}^{stock} \quad (5)$$

Para calcular el stock inicial de la primera observación disponible de los gastos en I+D y publicidad, se asume que dichos gastos tienen un

⁵ El Grupo Nutresa S.A. es una sociedad que se especializa en inversiones en empresas de alimentos, agrupando más de 41 empresas del sector cárnico, chocolates, café, entre otros.



crecimiento constante por periodo, g , por ejemplo, 8% (Hall et al, 2007) y una tasa de depreciación, δ , como se plantea a continuación:

$$K_0^{stock} = \frac{1}{(\delta + g)} K_0^{flow} \quad (6)$$

La divulgación de los gastos anuales en I+D no es obligatoria en Colombia, lo cual da pie para que las empresas tengan un comportamiento oportunista frente a la decisión de divulgar información al respecto, lo cual puede representar una fuente potencial de sesgo en la muestra.

3.3 MÉTODO DE ESTIMACIÓN

Es importante señalar que el período de observación que se aplica en el presente trabajo es demasiado corto, entre 2005 y 2012, lo cual implica que no sea posible observar algunos de los aspectos señalados anteriormente como, por ejemplo, cambios en los componentes de la demanda de mercado.

Para la estimación de la ecuación de valor de mercado se optó por emplear Mínimos Cuadrados No Lineales (MCNL). Aunque es posible utilizar aproximaciones como $\ln(1 + x) \approx x$ para estimar por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), aprovechar este tipo de aproximaciones podría ser inapropiado si se tiene una x grande, es decir, si la proporción del capital intelectual al capital físico es cada vez mayor.



4 CASO DE APLICACIÓN

Para el desarrollo de este estudio se selecciono como caso de aplicación al Grupo Nutresa S.A., por varias razones:

- Es un grupo que declara que hace inversiones en I+D.
- Se tuvo acceso a información que se considera apropiada desde el año 2005.
- Por sus características es un grupo que posee un portafolio muy diversificado de marcas comerciales.
- Los estados financieros de la empresa pueden desglosarse al nivel de detalle requerido para el estudio.

4.1.1 INFORMACIÓN UTILIZADA

La información utilizada para este trabajo proviene de dos fuentes. La primera son los informes financieros consolidados del Grupo Nutresa S.A., entre 2005 y 2012. Dicha información es suministrada por el grupo de manera trimestral. Para el período señalado se lograron recoger 28 observaciones acerca del total de activos de la empresa, gastos en publicidad⁶, gastos en el desarrollo de nuevos productos, marcas registradas, valor en libros de los intangibles, el total de las ventas y número de acciones en circulación⁷.

El valor de mercado de la compañía se calculó a partir del precio de cotización correspondiente al período de corte para cada informe,

⁶ Los gastos en publicidad engloban todos aquellos gastos destinados a satisfacer a los clientes. Incluyen servicios en beneficio del cliente, promociones, degustaciones, material publicitario y relaciones públicas.

⁷ De acuerdo a los informes de sostenibilidad del Grupo Nutresa S.A. los gastos en investigación y desarrollo de nuevos productos corresponden al 0,5% del total de las ventas del grupo.



multiplicado por el número de acciones en circulación en dicho período. La información correspondiente al precio de cotización en bolsa proviene de datos históricos de la Bolsa de Valores de Colombia (BVC).

En la estimación se incluye el valor en libros de los intangibles del grupo. Dicho componente puede proveer información relevante sobre inversiones pasadas en I+D, marcas, patentes, entre otros factores que posiblemente no sean de interés para los propósitos de este estudio.

Con el fin de darle un manejo apropiado a la interpretación de los resultados en términos reales, el valor contable de los activos y de los gastos se encuentran ajustados por inflación con el fin de evitar las distorsiones que se puedan generar por el incremento de los precios y sus repercusiones sobre los valores monetarios analizados. Otro punto importante a considerar es el hecho de que la q de Tobin no refleja aquella parte de la empresa que se financia con pasivos (Klock y Megna, 2000). Por lo tanto, los pasivos estarán por fuera de la estimación.⁸

4.1.2 ESTADISTICA DESCRIPTIVA DE LOS DATOS

La tabla 1 muestra los estadísticos descriptivos para las 28 observaciones del conjunto de datos final. El valor de mercado, el valor en libros y los activos totales muestran una varianza alta. Más de la mitad de las observaciones muestran un valor de mercado por encima de los 6 billones de pesos. La relación media entre el stock de I+D y los activos de la empresa es de 0,095 (9,5% con relación a los activos de la empresa). Entre el 2005 y el 2012 se observa una caída en los niveles de intensidad de I+D de la empresa con respecto a sus activos netos. Una explicación para esto es que en la medida en que el grupo ha ido adquiriendo otras empresas o

⁸ Esto implica que para efectos de estimación del modelo los activos totales de la empresa equivalen a los activos netos.



propiedades y, al mismo tiempo, integra sus actividades de investigación y desarrollo de nuevos productos, sus activos crecen en mayor proporción a sus inversiones o gastos en I+D.

Por otro lado, las medidas de dispersión de la proporción del stock de publicidad sobre los activos reflejan lo importante que es para la empresa mantener una relación firme con los clientes. Pese a que se han presentado un alto nivel de aumento en los activos de la empresa, lo cual significa integrar varias de las actividades de la empresa para reducir sus costos, la intensidad del marketing se ha sostenido a niveles de alrededor del 5% del total de los activos.

Tabla 1. Estadística descriptiva de las variables de la muestra.

Variables	Media	Mediana	Desv. típ.	Mínimo	Máximo
Valor de mercado	7.004.884,4	6.790.524,5	1.114.796,9	5.421.045,5	9.424.676,0
Valor en libros	4.078.591,9	3.893.347,5	765.669,5	3.010.005,2	5.167.412,5
Total Activos	5.242.357,9	4.911.056,8	794.012,0	4.193.198,2	6.461.718,5
Total Pasivos	1.201.256,2	1.178.139,8	229.775,3	363.170,0	1.581.283,1
Activo Neto	3.485.037,2	3.534.113,0	665.544,2	2.457.211,2	4.418.828,5
Stock de I+D	309.839,3	325.720,5	59.935,0	155.929,0	407.414,8
Stock de publicidad	183.887,2	177.393,9	65.301,8	104.657,0	267.229,9
Intangibles	549.976,9	586.604,3	157.315,7	63.266,0	718.405,7
Marcas Registradas	364.381,2	364.832,7	105.847,1	71.763,0	578.576,8
Ventas	852.306,7	875.480,8	162.176,1	311.858,0	1.089.439,0
I+D/Activos	,0946	,0978	,03265	,04	,15
Publicidad/Activos	,0518	,0580	,01153	,03	,06
Marcas/Activos	,1112	,1030	,04656	,02	,22

Nota: N=28. Estimaciones propias. Todas las variables se encuentran expresadas en millones de pesos.



La proporción más alta de activos intangibles se observa en las marcas registradas. Esto sugiere que la empresa posee un alto portafolio de marcas registradas, las cuales posiblemente pueden estar asociadas en forma muy significativa al valor de mercado de la empresa. Los valores máximos indican que la empresa ha tenido una actividad fuerte en el registro de nuevos productos.

4.2 RESULTADOS

La ecuación de valor de mercado se estimó según las especificaciones señaladas arriba. Los tres modelos se estimaron utilizando Mínimos Cuadrados No Lineales.

4.2.1 EL EFECTO DE LOS INTANGIBLES SOBRE EL VALOR DE MERCADO DE LA EMPRESA

La tabla 2 muestra las estimaciones de los efectos de las actividades de I+D, relaciones con los clientes y registro de marcas sobre el valor de mercado de la empresa analizada. Inicialmente, vale la pena destacar que el coeficiente del Ln de los activos de la empresa es altamente significativo en los tres modelos analizados y su valor indica la presencia de economías de escala. Los modelos 1, 2 y 3 muestran los valores monetarios de los activos intangibles analizados. El modelo 1 incluye el Ln de los activos, la proporción de I+D sobre los activos y la proporción de publicidad sobre los activos. El coeficiente de intensidad de I+D, es decir, de la relación entre el stock de I+D y los activos, es significativo (11,91, $p < 0,05$), mostrando que la capitalización de los gastos en I+D se relacionan positivamente con el valor de mercado de la empresa, confirmando los resultados de otros estudios señalados anteriormente (Hall, 1993; Bosworth y Rogers, 2001; Sandner y Block, 2011). El coeficiente del stock de publicidad es no significativo diferente de cero. La



magnitud del coeficiente de la relación entre el stock de I+D y los activos sugiere que frente a un incremento del 1% de esta relación, manteniendo constante los activos, se encuentra asociado a un incremento del 11,91% del valor de mercado de la empresa. Empero, un aumento de esta relación en un 1%, manteniendo los activos constantes, significa un aumento de un 7,5% del valor de la media del stock de I+D.

Tabla 2. Regresiones - Valor de mercado

Variable dependiente: Ln del valor de mercado

Variables	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
Ln(Activo Neto)	1,26035*** (5,378)	1,52605*** (7,646)	1,57062*** (7,432)
Stock de I+D/Activos	11,9058** (2,525)	6,35181*** (3,114)	6,12616*** (2,954)
Stock de publicidad/Activos	16,0753* (2,032)	6,68852** (2,267)	9,78966* (1,721)
Marcas Registradas/Activos		2,51702*** (4,751)	4,45170 (1,544)
Intangibles			-1,71470 (-0,6863)
R-cuadrado	0,790948	0,876734	0,87936

Nota: n=28. Estimaciones propias. Los valores t de los parámetros se encuentran entre paréntesis. Los modelos estimados cumplen con los supuestos de normalidad de los errores, ausencia de correlación serial y homoscedasticidad (Véase anexos 1, 2 y 3).

*** Significativo al 1%. $p \leq 0,01$

** Significativo al 5%. $0,05 > p \geq 0,01$

* Significativo al 10%. $0,10 > p \geq 0,05$

En segundo modelo se tiene en cuenta las marcas registradas como una variable explicativa adicional. Realizando una comparación con el modelo 1 observamos un R cuadrado mayor, lo que significa un mayor grado de ajuste del modelo, indicando que las marcas registradas tienen un poder de explicación muy importante. Ahora el 87,7% de la variabilidad del Ln del valor de mercado de la empresa es explicado por la intensidad del stock de I+D,



stock de publicidad y marcas registradas, con respecto a los activos de la empresa. La magnitud del coeficiente de la relación de marcas registradas sobre los activos sugiere que frente a un incremento de 1% de esta relación, manteniendo constantes los activos, se encuentra asociado a un incremento del 2,52% del valor de mercado de la empresa. Por otro lado, se observa que el stock de publicidad es significativo y diferente de cero (6,69, $p < 0,05$) al igual que stock de I+D el cual presenta un nivel de significancia más alto que en el modelo 1 (6,35, $p < 0,01$). El coeficiente de la magnitud del stock de publicidad sugiere que frente a un incremento del 1% de esta relación, manteniendo constantes los activos de la empresa, el valor de mercado de la empresa se incrementaría en un 6,69%. Por otro lado, el coeficiente de la magnitud del stock de I+D sugiere que un aumento del 1% de esta relación, manteniendo constantes los activos, se traduce en un aumento del 6,35% del valor de mercado de la empresa.

En el modelo 3 incluye el valor en libros de los intangibles. Esto se hace con el fin de medir el posible efecto de otros intangibles de la empresa como, por ejemplo, crédito mercantil, concesiones, franquicias, entre otros. Como se observa la relación entre los intangibles y los activos de la empresa es no significativo y diferente de cero. La intensidad de las actividades relacionadas con el desarrollo de nuevos productos con respecto a los activos de la empresa sigue mostrando un nivel significativo (6,13, $p < 0,01$). El coeficiente de las marcas registradas es positivo pero no significativo. El stock de publicidad con relación a los activos muestran un coeficiente positivo pero con un nivel de significancia que estadísticamente es no significativo ($9,78, p > 0,10 > p \geq 0,05$). Las actividades de investigación y desarrollo representan una actividad esencial para que la compañía impulse nuevos productos. No obstante, establecer unos derechos de protección sobre dichas marcas establece una diferencia importante para los mercados de valores. De esta manera la empresa asegura un flujo de caja sobre dicha marca, al tiempo



que dicha exclusividad crea incentivos para su explotación, perfeccionamiento y nuevas investigaciones.

Los resultados expuestos ofrecen algunas ideas desde el punto de vista práctico. Desde el punto de vista corporativo, los resultados ponen de manifiesto que en el mercado financiero existe una disposición a invertir en aquellas empresas que tienen un nivel importante de gastos en el desarrollo de nuevos productos, registro de marcas y relación con los clientes. Este tipo de estudios empíricos se pueden extender a otras industrias diferentes de la manufacturera, incluso en aquellas que se observe una alta intensidad de actividades relacionadas con los intangibles. Asimismo, valdría la pena expandir este tipo de exploraciones al incluir variables que busquen explicar el impacto de otros recursos intangibles como, por ejemplo, el capital humano.

Por otro lado, considerar este tipo de modelos para observar la evolución y dependencia que tiene la empresa por los intangibles en el mercado de valores podría ser importante a la hora de configurar sus estrategias corporativas. Los resultados para la empresa analizada muestran un alto nivel de significancia por las marcas comerciales. Este resultado comprueban los hallazgos de Sandner y Block (2011), quienes manifiestan que en proporción al tamaño de la firma, altos portafolios de marcas comerciales están asociados a un alto valor de la empresa. Asimismo, exponen que la presentación de nuevas marcas comerciales, en contraposición a marcas rivales, las empresas demuestran estar deseosas de proteger sus inversiones en marketing y que los mercados financieros valoran esta afirmación, por lo que le asignan un mejor valor a las marcas mejor posicionadas.



5 CONCLUSIONES

Este estudio provee un análisis sobre el papel que juegan los intangibles sobre la determinación del precio de mercado de una empresa colombiana. Fundamentalmente, este estudio empírico evidencia la presencia de asociaciones positivas entre estos recursos y el desempeño en bolsa de la empresa analizada. En términos más específicos, los resultados sugieren lo siguiente:

- Las actividades o esfuerzos que hace la empresa en actividades relacionadas con el incremento del capital intangible son estadísticamente significativos en el valor de mercado. Lo anterior sugiere que el uso de medidas contables para valorar la empresa pueden ser equivocados y dar lugar a una subestimación de sus activos.
- Las prácticas actuales en cuanto a valoración de empresas han dejado un vacío en cuanto a la forma como se percibe la realidad de una compañía, lo cual podría dar lugar a distorsiones en el mercado. No obstante, los resultados sugieren que existe un avance importante en cuanto a la forma como el mercado local valora los activos de la empresa, lo cual se ve reflejado en una razonable explicación de los intangibles sobre el valor de mercado de la empresa.
- El stock de publicidad Muestra un nivel de significancia importante, lo cual implica que el mercado financiero local hace un reconocimiento del porcentaje de mercado, fidelidad de los clientes y reputación que tiene dicha organización en el país.
- Las marcas comerciales representan uno de los activos más importantes de la empresa por su nivel de explicación en la variabilidad del Ln del valor de mercado de la empresa. En ese sentido, vale la pena que la empresa siga sosteniendo sus niveles de



esfuerzo en la protección de las marcas, con el fin de crear incentivos de mercado que creen valor para la empresa, al tiempo que se generan las condiciones que permitan continuar las labores de investigación de nuevos productos.

- Existen otras formas de capital que pueden ser capitalizados por la empresa, en lugar de ser registrados como gastos.

Los resultados pueden mostrar imperfecciones dadas las limitaciones en el acceso a información relevante para la empresa. Asimismo, es importante recalcar que este tipo de estudios empíricos se pueden extender a los diferentes sectores de la industria, con el fin de explorar los efectos de los intangibles sobre el desempeño de las empresas.



6 BIBLIOGRAFIA

Ben-Zion, U., 1984, "The R&D and Investment Decision and its Relationship to the Firm's Market Value: Some Preliminary Results", in Z. Griliches (editor), R & D, Patents and Productivity, University of Chicago Press, Chicago and London: 299-314.

Bontis, N., Chua, w.; Richardson. (2000). "Intellectual capital and business performance in Malaysian industries", Journal of Intellectual Capital, Vol. 1, núm. 1, pp 85-100

Bosworth, D. and M. Rogers. (2001). Market value, R&D and intellectual property: An empirical analysis of large Australian firms, The Economic Record 77, 323-337.

Cents? Expert Systems with Application. Vol. 17, No. 2.

Collins, D. W., Maydew, E., L., & Weiss, I. S. (1997). Changes in the value-relevance of earnings and book values over the past forty years, Journal of Accounting and Economics, 24 (1), 39-67.

Cubbin, J.; Geroski, P. (1987): «The convergence of profits in the long run: inter firm and in terer r industry comparisons», The Journal Of Industrial Economics, Vol. XXXV, n.º 4 June.

Edvinsson, L. & Malone, M. (1997). Intellectual capital: realizing your company's true value by finding its hidden brainpower. New York, NY: HarperBusiness.

Griliches, Z. (1981). Market value, R&D and patents, Economics Letters 7, 183-187.

Griliches, Z. (1994) "Productivity, R&D, and the Data Constraint" American Economic Review 84(1), 1-23.



Griliches, Z. and J. Mairesse (1984), Productivity and R&D at the firm level, in Z. Griliches (ed.), R&D, Patents, and Productivity, The University of Chicago Press and NBER: Chicago.

Hall B. H. and R. Oriani (2006). 'Does the market value R&D investment by European firms? Evidence from a panel of manufacturing firms in France, Germany, and Italy', International Journal of Industrial Organization, 24 (5), 971-993.

Hall, B. (2000). Innovation and market value. In R. Barrell, G. Mason & M. O'Mahoney (Eds.), Productivity, Innovation and Economic Performance. Cambridge: Cambridge University Press.

Hall, B. H. (1990), 'The Manufacturing Sector Masterfile: 1959-1987', National Bureau of Economic Research Working Paper 3366, Cambridge, MA.

Hall, B.H. (1993), The stock market's valuation of R&D investment during the 1980's, American Economic Review 83, 259-264.

Hirschey, M., and J. J. Weygandt. (1985). Amortization Policy for Advertising and Research and Development Expenditures. Journal of Accounting Research, 23, 326-335.

Hudson, W. (1993): "Intellectual Capital: How to build it, enhance it, use it", New York, John Wiley & Sons.

Kaplan, R. S. and D. P. Norton. 1992. The balanced scorecard - Measures that drive performance. Harvard Business Review (January-February): 71-79.

Kaplan, R. S. and D. P. Norton. 1997. Why does business need a balanced scorecard? Journal of Cost Management (May/June): 5-10.

Kaplan, R. S. and D. P. Norton. 2001. Transforming the balanced scorecard from performance measurement to strategic management: Part I. Accounting Horizons (March): 87-104.



Klock, M.; Megna, P. (2000). "Measuring and valuing intangible capital in the wireless communications industry," *The Quarterly Review of Economics and Finance*, Elsevier, vol. 40(4), pages 519-532.

Lev, B. (2001) *Intangibles: management, measurement, and reporting*, Washington, D.C.:Brookings Institution Press.

Lev, B., P. Zarowin. 1999. The boundaries of financial reporting and how to extend them. *Journal of Accounting Research*.

Liebowitz, J., & Suen, C. Y. (2000). Developing knowledge management metrics for measuring intellectual capital. *Journal of Intellectual Capital*.

Liebowitz, J., & Wright, K. (1999). Does measuring knowledge make

Marr B., Schiuma G. (2001). "Measuring and Managing Intellectual Capital and Knowledge Assets in New Economy Organisations", in Bourne M. (ed.) *Performance Measurement Handbook*, GEE Publishing, Londres.

Marr B., Schiuma G., Neely A. (2000). "Assessing Knowledge in the New Economy", 1th European Knowledge Management Conference, 26-27 October 2000, Bled

Nick Bontis, (1998) "Intellectual capital: an exploratory study that develops measures and models", *Management Decision*, Vol. 36 Iss: 2, pp.63 – 76.

OCDE, *Manual de Frascati*, 2002.

Roos, G. J. Roos. (1997). Measuring your company's intellectual performance. *Long Range Planning*, 30(3), 413-426.

Roos, J., Roos, G., Dragonetti, N.C., and Edvinsson, L. (1997). *Intellectual Capital: Navigating in the New Business Landscape*. Macmillan: London.

Sandner, P.G., Block, J., 2011. The market value of R&D, patents and trademarks. *Research Policy* 40(7), 969-985.



Stewart, T. (1997). Intellectual capital: the new wealth of organizations. New York, NY.

Teece, D. (2000). Managing Intellectual Capital: Organizational, Strategic, and Policy - Dimensions, Oxford University Press. Henry Chesbrough, 2006.

Villalonga, Belén (2004), Intangibles resources, Tobin's q and the sustainability of performance differences, Journal of Economic Behavior and Organization 54 (2), 205–230.



ANEXOS

ANEXO 1. ESTIMACIÓN DEL MODELO 1 POR MÍNIMOS CUADRADOS NO LINEALES

Tabla 3. Resultados regresión modelo 1

Dependent Variable: LOG(VM)

Method: Least Squares

Sample: 1 28

Included observations: 28

Convergence achieved after 9 iterations

$\text{LOG(VM)} = \text{C(1)} + \text{C(2)} * \text{LOG(ACTIVONETO)} + \text{C(2)} * \text{LOG}(1 + \text{C(3)} * \text{IDTOASSETS} + \text{C(4)} * \text{MARKETINGTOASSETS})$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-4.573191	3.843343	-1.189899	0.2457
C(2)	1.260354	0.234351	5.378053	0.0000
C(3)	11.90585	4.715608	2.524775	0.0186
C(4)	16.07530	7.909693	2.032354	0.0533
R-squared	0.790948	Mean dependent var	15.75015	
Adjusted R-squared	0.764816	S.D. dependent var	0.156936	
S.E. of regression	0.076107	Akaike info criterion	-2.181784	
Sum squared resid	0.139015	Schwarz criterion	-1.991469	
Log likelihood	34.54497	Durbin-Watson stat	1.268235	



Gráfico 4. Test de normalidad de los residuos modelo 1.

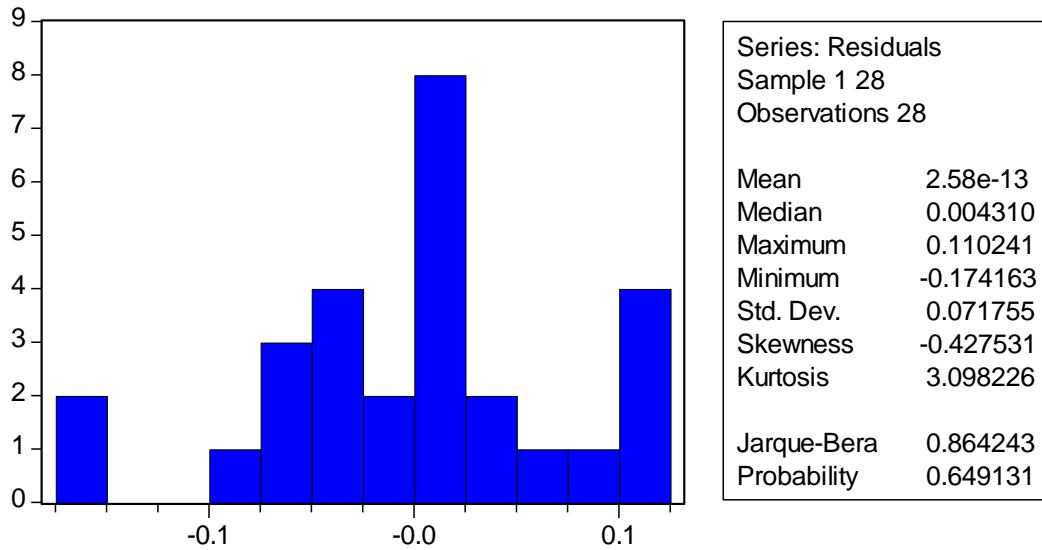




Tabla 4. Test de heteroscedasticidad de White modelo 1.

White Heteroskedasticity Test:

F-statistic	1.219112	Probability	0.342798
Obs*R-squared	10.60390	Probability	0.303839

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Sample: 1 28

Included observations: 28

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-2.054810	3.151730	-0.651963	0.5227
ACTIVONETO	8.65E-07	9.64E-07	0.897116	0.3815
ACTIVONETO^2	-8.26E-14	7.46E-14	-1.107155	0.2828
ACTIVONETO*IDTOASSETS	-3.14E-06	3.39E-06	-0.926502	0.3664
ACTIVONETO*MARKETINGTOASSETS	3.41E-07	2.74E-06	0.124290	0.9025
IDTOASSETS	14.66150	21.76935	0.673493	0.5092
IDTOASSETS^2	-27.69906	37.96227	-0.729647	0.4750
IDTOASSETS*MARKETINGTOASSETS	33.13362	63.41897	0.522456	0.6077
MARKETINGTOASSETS	-6.217925	19.53562	-0.318287	0.7539
MARKETINGTOASSETS^2	18.14427	48.77665	0.371987	0.7142
R-squared	0.378711	Mean dependent var	0.004965	
Adjusted R-squared	0.068066	S.D. dependent var	0.007324	
S.E. of regression	0.007070	Akaike info criterion	-6.793453	
Sum squared resid	0.000900	Schwarz criterion	-6.317666	
Log likelihood	105.1083	F-statistic	1.219112	
Durbin-Watson stat	2.286980	Prob(F-statistic)	0.342798	



Gráfico 5. Correlograma de los residuos modelo 1.

Sample: 1 28

Included observations: 28

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 0.282	0.282	2.4803	0.115
		2 -0.119	-0.216	2.9401	0.230
		3 -0.073	0.033	3.1207	0.373
		4 0.044	0.038	3.1877	0.527
		5 -0.062	-0.117	3.3299	0.649
		6 -0.250	-0.204	5.7096	0.456
		7 -0.296	-0.207	9.2247	0.237
		8 -0.310	-0.306	13.249	0.104
		9 -0.127	-0.104	13.962	0.124
		10 -0.018	-0.129	13.976	0.174
		11 -0.041	-0.170	14.058	0.230
		12 0.068	-0.016	14.301	0.282



Gráfico 6. Test de correlación serial modelo 1.

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.607407	Probability	0.223067
Obs*R-squared	3.569917	Probability	0.167804

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-0.013935	3.753808	-0.003712	0.9971
C(2)	0.007591	0.229191	0.033119	0.9739
C(3)	-1.316346	4.720308	-0.278869	0.7830
C(4)	-2.515335	8.050315	-0.312452	0.7576
RESID(-1)	0.351102	0.208940	1.680395	0.1070
RESID(-2)	-0.237731	0.217543	-1.092798	0.2863
R-squared	0.127497	Mean dependent var		2.58E-13
Adjusted R-squared	-0.070799	S.D. dependent var		0.071755
S.E. of regression	0.074251	Akaike info criterion		-2.175316
Sum squared resid	0.121291	Schwarz criterion		-1.889843
Log likelihood	36.45442	Durbin-Watson stat		1.784387



ANEXO 2. ESTIMACIÓN DEL MODELO 2 POR MÍNIMOS CUADRADOS NO LINEALES

Tabla 5. Resultados regresión modelo 2.

Dependent Variable: LOG(VM)

Method: Least Squares

Sample: 1 28

Included observations: 28

Convergence achieved after 9 iterations

LOG(VM) = C(1) + C(2)*LOG(ACTIVONETO) + C(2)*LOG(1+C(3)

*IDTOASSETS+C(4)*MARKETINGTOASSETS + C(5)

*TRADEMARKTOASSETS)

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-8.421261	3.215778	-2.618732	0.0154
C(2)	1.526048	0.199600	7.645538	0.0000
C(3)	6.351809	2.039579	3.114274	0.0049
C(4)	6.688514	2.950241	2.267108	0.0331
C(5)	2.517024	0.529760	4.751258	0.0001
R-squared	0.876734	Mean dependent var	15.75015	
Adjusted R-squared	0.855296	S.D. dependent var	0.156936	
S.E. of regression	0.059698	Akaike info criterion	-2.638592	
Sum squared resid	0.081970	Schwarz criterion	-2.400698	
Log likelihood	41.94029	Durbin-Watson stat	1.838870	



Gráfico 7. Test de normalidad de los residuos modelo 2.

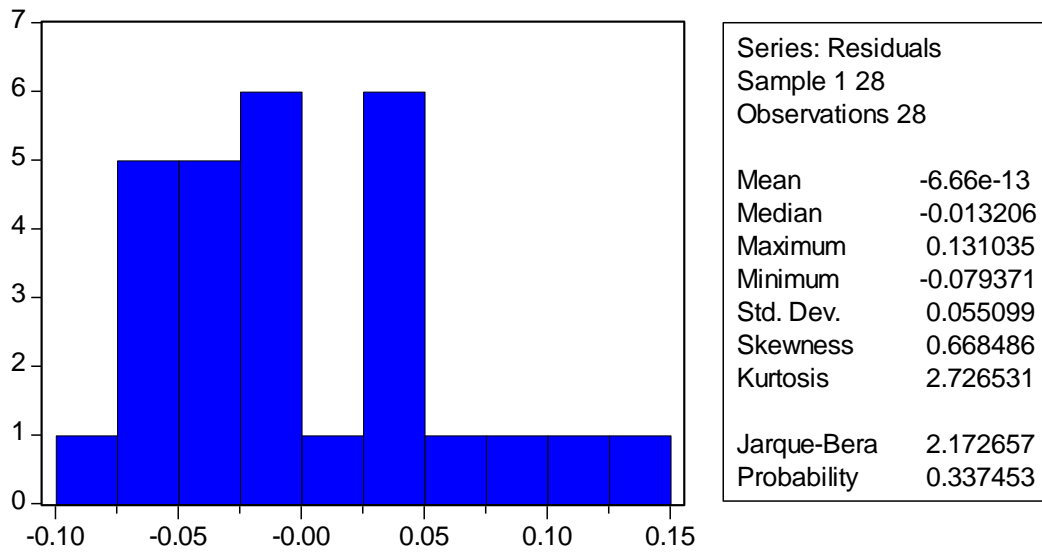




Tabla 6. Test de heteroscedasticidad de White modelo 2.

White Heteroskedasticity Test:

F-statistic	0.253761	Probability	0.992035
Obs*R-squared	6.009560	Probability	0.966250

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Sample: 1 28

Included observations: 28

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.022164	2.324721	-0.439693	0.6674
ACTIVONETO	2.83E-07	7.14E-07	0.396223	0.6984
ACTIVONETO^2	-2.15E-14	5.52E-14	-0.388808	0.7037
ACTIVONETO*IDTOASSETS	-5.90E-07	2.79E-06	-0.211506	0.8358
ACTIVONETO*MARKETINGTOASSETS	-8.98E-07	2.15E-06	-0.418413	0.6825
ACTIVONETO*TRADEMARKTOASSETS	-2.16E-07	6.24E-07	-0.346351	0.7346
IDTOASSETS	4.667692	17.65774	0.264343	0.7957
IDTOASSETS^2	-4.665547	35.86929	-0.130071	0.8985
IDTOASSETS*MARKETINGTOASSETS	-17.12029	50.15809	-0.341326	0.7383
IDTOASSETS*TRADEMARKTOASSETS	-6.006480	17.34944	-0.346206	0.7347
MARKETINGTOASSETS	8.547419	14.34323	0.595920	0.5615
MARKETINGTOASSETS^2	-30.34835	42.66725	-0.711280	0.4895
MARKETINGTOASSETS*TRADEMARKTOASSETS	-4.788947	9.642464	-0.496652	0.6277
TRADEMARKTOASSETS	1.325758	3.812497	0.347740	0.7336
TRADEMARKTOASSETS^2	0.934449	2.180768	0.428495	0.6753
R-squared	0.214627	Mean dependent var	0.002927	
Adjusted R-squared	-0.631159	S.D. dependent var	0.003917	
S.E. of regression	0.005003	Akaike info criterion	-7.453400	
Sum squared resid	0.000325	Schwarz criterion	-6.739719	
Log likelihood	119.3476	F-statistic	0.253761	
Durbin-Watson stat	2.035347	Prob(F-statistic)	0.992035	



Gráfico 8. Correlograma de los residuos modelo 2.

Sample: 1 28

Included observations: 28

























Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 0.065	0.065	0.1332	0.715
		2 -0.338	-0.344	3.8208	0.148
		3 -0.269	-0.247	6.2468	0.100
		4 0.167	0.092	7.2272	0.124
		5 0.149	-0.028	8.0388	0.154
		6 -0.123	-0.137	8.6136	0.197
		7 -0.242	-0.166	10.953	0.141
		8 -0.113	-0.206	11.493	0.175
		9 0.111	-0.106	12.036	0.211
		10 0.171	0.000	13.398	0.202
		11 -0.118	-0.204	14.081	0.229
		12 -0.168	-0.161	15.568	0.212



Tabla 7. Test de correlación serial modelo 2.

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.667848	Probability	0.212688
Obs*R-squared	3.837963	Probability	0.146756

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-1.862523	3.391437	-0.549184	0.5887
C(2)	0.116486	0.210510	0.553351	0.5859
C(3)	0.489907	2.015032	0.243126	0.8103
C(4)	-0.231001	2.871445	-0.080448	0.9366
C(5)	-0.060963	0.522766	-0.116617	0.9083
RESID(-1)	0.068182	0.210332	0.324162	0.7490
RESID(-2)	-0.392511	0.218617	-1.795429	0.0870
R-squared	0.137070	Mean dependent var	-6.66E-13	
Adjusted R-squared	-0.109481	S.D. dependent var	0.055099	
S.E. of regression	0.058037	Akaike info criterion	-2.643156	
Sum squared resid	0.070734	Schwarz criterion	-2.310105	
Log likelihood	44.00419	Durbin-Watson stat	2.213113	



ANEXO 3. ESTIMACIÓN DEL MODELO 3 POR MÍNIMOS CUADRADOS NO LINEALES

Tabla 8. Resultados regresión modelo 3.

Dependent Variable: LOG(VM)

Method: Least Squares

Sample: 1 28

Included observations: 28

Convergence achieved after 7 iterations

LOG(VM) = C(1) + C(2)*LOG(ACTIVONETO) + C(2)*LOG(1+C(3)

*IDTOASSETS+C(4)*MARKETINGTOASSETS + C(5)

*TRADEMARKTOASSETS + C(6)*KTOASSETS)

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-9.180944	3.425476	-2.680196	0.0137
C(2)	1.570623	0.211344	7.431590	0.0000
C(3)	6.126156	2.074142	2.953585	0.0073
C(4)	9.789668	5.686955	1.721425	0.0992
C(5)	4.451702	2.883521	1.543842	0.1369
C(6)	-1.714703	2.498308	-0.686346	0.4997
R-squared	0.879360	Mean dependent var	15.75015	
Adjusted R-squared	0.851941	S.D. dependent var	0.156936	
S.E. of regression	0.060386	Akaike info criterion	-2.588696	
Sum squared resid	0.080223	Schwarz criterion	-2.303224	
Log likelihood	42.24175	Durbin-Watson stat	1.894384	



Gráfico 9. Test de normalidad de los residuos modelo 3.

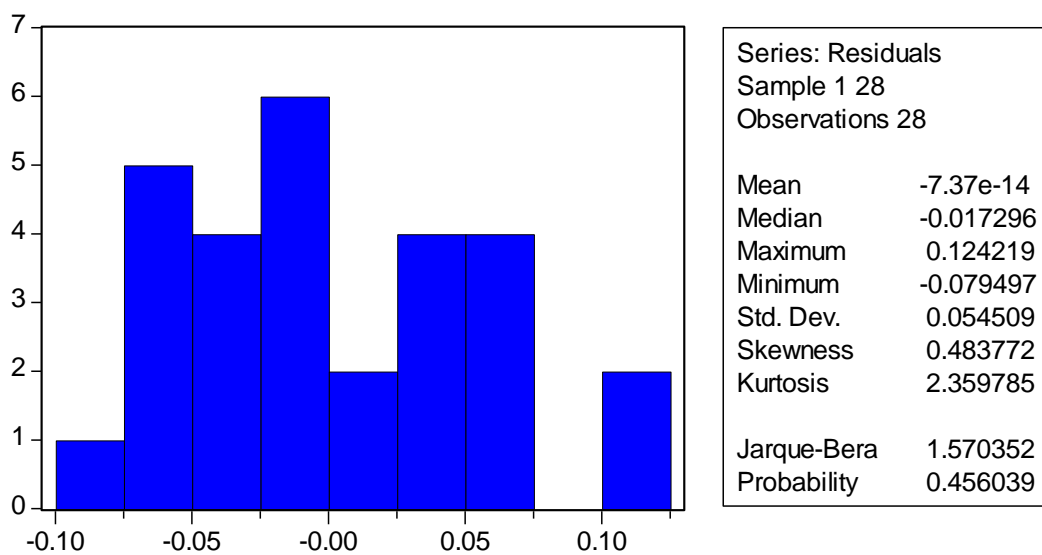




Tabla 9. Test de heteroscedasticidad de White modelo 3.

White Heteroskedasticity Test:

F-statistic	0.429404	Probability	0.934638
Obs*R-squared	15.42629	Probability	0.751518

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Sample: 1 28

Included observations: 28

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.483970	3.839673	0.126045	0.9032
ACTIVONETO	-3.22E-07	1.36E-06	-0.236734	0.8196
ACTIVONETO^2	3.00E-14	1.22E-13	0.246779	0.8122
ACTIVONETO*IDTOASSETS	1.23E-06	5.10E-06	0.241135	0.8164
ACTIVONETO*MARKETINGTOASSETS	2.15E-06	7.19E-06	0.298422	0.7740
ACTIVONETO*TRADEMARKTOASSETS	1.68E-07	3.27E-06	0.051411	0.9604
ACTIVONETO*INTANGIBLES	-2.09E-13	8.24E-13	-0.253265	0.8073
IDTOASSETS	-1.988315	27.96545	-0.071099	0.9453
IDTOASSETS^2	-6.185444	36.02802	-0.171684	0.8685
IDTOASSETS*MARKETINGTOASSETS	42.83309	165.2609	0.259185	0.8029
IDTOASSETS*TRADEMARKTOASSETS	26.59959	61.98504	0.429129	0.6807
IDTOASSETS*INTANGIBLES	-1.07E-05	1.75E-05	-0.611948	0.5599
MARKETINGTOASSETS	-7.454607	38.74691	-0.192392	0.8529
MARKETINGTOASSETS^2	-24.97502	142.9190	-0.174749	0.8662
MARKETINGTOASSETS*TRADEMARKTOASSETS	3.944225	124.0792	0.031788	0.9755
MARKETINGTOASSETS*INTANGIBLES	-3.10E-06	3.13E-05	-0.098977	0.9239
TRADEMARKTOASSETS	-3.890088	16.44334	-0.236575	0.8198
TRADEMARKTOASSETS^2	-9.404147	37.90243	-0.248115	0.8112
TRADEMARKTOASSETS*INTANGIBLES	4.95E-06	1.60E-05	0.309304	0.7661
INTANGIBLES	1.93E-06	4.32E-06	0.448073	0.6676
INTANGIBLES^2	-5.25E-13	1.90E-12	-0.276119	0.7904
R-squared	0.550939	Mean dependent var	0.002865	
Adjusted R-squared	-0.732093	S.D. dependent var	0.003402	
S.E. of regression	0.004478	Akaike info criterion	-7.865682	
Sum squared resid	0.000140	Schwarz criterion	-6.866529	
Log likelihood	131.1196	F-statistic	0.429404	
Durbin-Watson stat	2.622027	Prob(F-statistic)	0.934638	



Gráfico 10. Correlograma de los residuos modelo 3.

Sample: 1 28

Included observations: 28

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.035	0.035	0.0387	0.844
		2	-0.333	-0.334	3.6156	0.164
		3	-0.307	-0.315	6.7732	0.079
		4	0.163	0.062	7.7007	0.103
		5	0.145	-0.059	8.4640	0.132
		6	-0.089	-0.139	8.7633	0.187
		7	-0.202	-0.143	10.397	0.167
		8	-0.060	-0.154	10.548	0.229
		9	0.091	-0.120	10.914	0.282
		10	0.097	-0.068	11.354	0.331
		11	-0.143	-0.250	12.366	0.337
		12	-0.125	-0.222	13.187	0.356



Tabla 10. Test de correlación serial modelo 3.

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.536476	Probability	0.239479
Obs*R-squared	3.729157	Probability	0.154961

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-1.606971	3.607299	-0.445478	0.6608
C(2)	0.103096	0.222985	0.462343	0.6488
C(3)	0.434713	2.041989	0.212887	0.8336
C(4)	-2.127353	5.743309	-0.370405	0.7150
C(5)	-1.040800	2.949169	-0.352913	0.7278
C(6)	0.888742	2.536934	0.350321	0.7298
RESID(-1)	0.037389	0.222763	0.167840	0.8684
RESID(-2)	-0.396306	0.227294	-1.743579	0.0966
R-squared	0.133184	Mean dependent var	-7.37E-14	
Adjusted R-squared	-0.170201	S.D. dependent var	0.054509	
S.E. of regression	0.058966	Akaike info criterion	-2.588768	
Sum squared resid	0.069539	Schwarz criterion	-2.208138	
Log likelihood	44.24275	Durbin-Watson stat	2.268371	